PRZEGLĄD CERAMICZNY

WYCHODZI 10. i 25. KAŻDEGO MIESIĄCA.

Redaktor: Inżynier *Karol Rolle.*

PRZEDPŁATA ROCZNA:
10 kor., 5 rsr., 10 mk., 12 fr.
Prenumeraty mniejszej jak roczna nie przyjmuje się.
ZESZYT POJEDYNCZY 50 H.

Wydawcy: *W. Poturalski*, inż. *K. Rolle.*
ADRES ADMINISTRACYI I REDAKCYI:
PODGÓRZE, św. FLORYANA 5.

CENA OGŁOSZEŃ WYNOSI:
Za cm² 6 hal. Cała strona 20 k., $^1/_2$ str. 12 k., $^1/_4$ str. 7 k., $^1/_8$ str. 4 k., przy 6-krotnem powtórzeniu 10%, 12-krotn. 16%, 18-krotn. 20%, 24-krotnem 25% opustu.

Prenumeratę na Królestwo i Cesarstwo przyjmuje: E. Wende i Sp. Warszawa Krak. Przedm. 9, i Administracya Gazety handlowo-rzemieślniczej w Warszawie Aleja Szucha Nr. 19.

Cement i jego własności.

Cement jest zaprawą hydrauliczną otrzymaną przez wypalenie do temp. spiekania mieszaniny wapna i gliny a następnie zmielenie na delikatny proszek.

Ponieważ materyały używane do sporządzania mięszaniny miewają rozmaity skład chemiczny, przeto i skład cementu zmienia się w pewnych granicach, a widzimy te zmiany na kilku analizach cementów:

	SiO_2	Fe_2O_3 / AlO_3	CaO	MgO	SO_3	K_2O / Na_2O
1.	25.53	3.72 / 4.16	58 53	2.10	1.44	1.82
2.	22.63	2.42 / 7.06	60.81	2.89	0 47	2.83
3.	23.94	3.08 / 6.82	61.67	1.10	0 94	0.62
4.	22.80	3.30 / 7.80	62 84	1.20	0.76	1.30
5.	19.80	3.22 / 6.73	63.27	2.02	1.08	1.48
6.	23.70	3.15 / 8 20	59.96	1.00	0.88	1.05
7.	19.83	2.98 / 6.75	64.98	1.94	0.19	0.66
8.	22.85	2.76 / 5.51	65.59	1.24	1.69	0.92

W tym wypadku mamy zestawione analizy według wzrastającej zawartości wapna od 58.53 % — 65.59 % CaO; więc widzimy, że zawartość tlenku wapniowego może wahać się w dość szerokich granicach. Od składników cementu w pewnej mierze zależy zachowanie się cementu w powietrzu i we wodzie a do tych należy głównie tlenek glinowy, bezwodnik kwasu siarkowego a względnie gips i magnezya.

Do ostatnich czasów przypuszczano, że tlenek glinowy jest istotnym i nieodzownym składnikiem cementu, tymczasem dzisiaj jesteśmy w stanie otrzymać cement wolny od tlenku glinowego. Zawartość tlenku glinowego w cemencie odgrywa bardzo ważną rolę w zachowaniu się jego we wodzie morskiej. Woda morska zawiera bowiem znaczne ilości chlorków i siarkanów, które ze związkami glinu, zawartymi w cemencie wytwarzają połączenia rozpuszczalne we wodzie i ta okoliczność powoduje psucie się cementowej zaprawy a względnie betonu. Zwyczajna woda słodka nie wywiera szkodliwego wpływu w tym wypadku, przeto zwyczajny cement może być z korzyścią stosowany do robót lądowych.

Jakkolwiek żaden z materyałów, używanych do wyrobu cementu nie jest wolny od tlenku magnezyi, to jednak granic zawartości tego składnika należy skrupulatnie przestrzegać, dotychczas bowiem wykazano, że cementy zawierające 3% magnezyi nie powodują niebezpieczeństwa, zaś zawierające większe ilości, powodują najniebezpieczniejsze pękania nawet po kilkunastu latach po wykonaniu roboty. Według badań prof. Zulkowskiego magnezya przestaje być szkodliwą, gdy wskutek wysokiej temperatury wejdzie w połączenie z wapnem i krzemionką tworząc krzemian wapniowo-magnowy, to doświadczenie jednak dla praktyki nie posiada większego znaczenia a to tembardziej, że Zulkowski wykazał równocześnie iż krzemian magnowo-wapniowy bardzo powoli twardnieje, nie uzyskuje znaczniejszej wytrzymałości i w ogólności odznacza się słabą siłą hydrauliczną.

Każdy cement zawiera w swym składzie gips, który pochodzi częścią już z materyału surowego, częścią z materyału opałowego, a wreszcie z dodatku podczas mielenia. Dodatek gipsu surowego do cementu podczas mielenia ma na celu cement szybkowiążący zamienić na wolnowiążący. Działanie gipsu polega na tem, że on rozpuszcza się we wodzie podczas zarabiania cementu i będąc w roztworze osłania cząsteczki cementu i przeszkadza prędkiemu wiązaniu. Już wspomnieliśmy, że siarkany wody morskiej tworzą z tlenkiem glinu zawartym w cemencie siarkan glinowo-wapniowy krystaliczny, który przyjmując znaczne ilości wody i zwiększając swą objętość rozsadza związany cement; taki sam proces odbywa się wobec nadmiaru gipsu, gdy cement związany włożymy do wody. Dlatego dodatek gipsu został unormowany przez poszczególne państwa i przeciętna dozwolona ilość wynosi 2%.

Dodatek poniżej 2% — jak liczne próby wykazały — przyczynia się nietylko do zwolnienia cementu lecz także podnosi niekiedy i to dość znacznie wytrzymałość cementu związanego we wodzie, powstające bowiem małe ilości siarkanu wapniowo-glinowego wypełniają wszystkie pory, czyniąc przez to beton zbitym.

Nieodzownym i istotnym składnikiem cementu jest wapno w postaci połączeń z krzemionką, glinem a nawet żelazem, a także według niektórych teoryi jako wolny tlenek wapniowy. Prawie wszystkie połączenia wapna zawarte w cemencie są silnymi hydraulitami, t. zn. posiadają silne powinowactwo do wody, łączą się z nią chętnie w sposób dość skomplikowany i rozmaicie tłómaczony na wodniki hydraulitów. Hydraulity znajdujące się w cemencie według teoryi Zulkowskiego są następujące:

$SiO_2 . 2CaO$ metakrzemian dwuwapniowy,
$SiO_2 . CaO$ metakrzemian wapniowy,
$SiO_2 . MgO . CaO$ metakrzemian wapniowo-magnezyowy,
$Al_2O_3 . 2CaO$ aluminat dwuwapniowy,
$Al_2O_3 . CaO$ aluminat jednowapniowy,
$Fe_2O_3 . 2CaO$ żelazian dwuwapniowy.

Wapniowy tlenek, który znajduje się w cemencie nie związany w jedno z tych połączeń powoduje zjawisko rysowania się, pękania i rozpadania się cementu związanego we wodzie wskutek gaszenia się wapna. Przyczyną może być albo błędne złożenie surowego cementu lub słabe wypalenie.

Krzemionka znajduje się w cemencie związana z zasadami na krzemiany prawdopodobnie tylko wapna rozmaitego typu, rozkładające się pod działaniem kwasu solnego. Krzemionkę do cementu surowego t. j. przed paleniem wprowadza się w postaci gliny a więc krzemianu, który się nie rozkłada w kwasie solnym. Według nowszych badań Lungiego i innych można krzemionkę doprowadzić do cementu nawet w postaci kwarcu, pod warunkiem, że ten będzie nader dokładnie sproszkowany, gdyż taki tylko w procesie wypalania potrafi wejść w reakcyę chemiczną z wapnem.

Tlenki glinu i żelaza doprowadzane bywają do cementu również w postaci gliny i wytwarzają połączenia o wzorach powyżej podanych. Jest dowiedzionym faktem, że tlenek glinu powoduje szybkie wiązanie cementu. Dzisiaj potrafimy tlenek glinowy zastąpić tlenkiem żelazowym z tą korzyścią, że cement taki zachowuje się odpornie względem wody morskiej.

Potasowce znajdują się w cemencie w ilościach bardzo drobnych, które nie wywierają żadnego wpływu na jakość cementu, ale w większych ilościach przyspieszają wiązanie. Gotowy cement świeży odznacza się znacznym ciężarem własnym bo od 3.18—3.25. Dawniej uważano ciężar gatunkowy za czynnik decydujący o dobroci cementu, dzisiaj jednakże wszyscy prawie godzą się na to, że na podstawie ciężaru gat. można co najwyżej osądzić zanieczyszczenie cementu obcemi przymieszkami.

Stopnia wypalenia cementu na podstawie ciężaru gatunkowego określić nie można, gdyż cement surowy po utraceniu kwasu węglowego przed spieczeniem się już posiada znaczny ciężar gatunkowy równający się ciężarowi gatunkowemu dobrego cementu, natomiast cement bardzo ostro wypalony ma mniejszy ciężar gat., a do pewnego stopnia zeszklony ma ciężar gat. zbliżający się do szkła. Dlatego też w Niemczech nawet większe powagi świata naukowego oświadczyły się za pominięciem ciężaru gat. cementu w normach dla dostaw rządowych.

Cement zarobiony z wodą po dłuższym lub krótszym czasie t. j. od 10 minut do 8, a nawet do 10 godzin zaczyna twardnieć co nazywamy wiązaniem i zjawisku temu towarzyszy zazwyczaj nieznaczne podwyższenie się temperatury przy cementach dobrych, przy gorszych podnosi się ciepłota nawet wyżej 5°C. Wiązanie cementu jest bezwarunkowo procesem chemicznym polegającym na łączeniu się składników z wodą a według nowszych teoryi towarzyszy temu zjawisku i częściowy rozkład, a mianowicie odczepia się wapno w postaci wodorotlenku wapniowego, któren działa w ten sposób, że ułatwia działanie wody na krzemiany. Wiązanie to zależnie od cementu trwa kilka minut do kilku godzin.

Zależnie od ilości czasu potrzebnego do związania dzielimy cement na wolno-wiążący i szybko-wiążący. Cement, który zaczyna wiązać po 25 minutach nie jest cementem szybko-wiążącym ale nie jest też wolno-wiążącym lecz średnio-wiążącym. Począwszy od $1^1/_2$—2 godzin cement jest wolno-wiążącym. Cement zupełnie związany i włożony do wody zyskuje z każdym dniem na sile; jak długo wytrzymałość jego rośnie określić trudno w każdym razie do dwóch lat ciągle przyrasta.

Barwa rozmaitych cementów jest rozmaita ale nie wywiera ona żadnego wpływu na dobroć cementu; już sam proces palenia nastręcza tyle rozmaitych powodów, które mogą wpłynąć na kolor, dalej skład cementu, że trudno coś więcej powiedzieć o tem. Najlepszą oceną cementu jest przeprowadzenie prób pod względem wiązania, wytrzymałości na rozerwanie i zgniecenie, zachowania stałej objętości pod wodą i w powietrzu i miałkości. Zazwyczaj rozchodzi się przedewszyst-

kiem o skonstatowanie wytrzymałości cementu, trzeba jednakże uwzględnić, że próby te mogą być tylko porównawcze, gdyż są wykonywane z piaskiem normalnym.

Przedsiębiorca wysyłający cement do stacyi dla zbadania nie dostaje bynajmniej gwarancyi, że z tego cementu otrzyma beton względnie zaprawę o wytrzymałości chociaż przybliżonej do podanej. Chcąc mieć pojęcie o wytrzymałości a względnie chcąc wiedzieć czy cement jest odpowiedni dla jego roboty powinien przeprowadzić próby z piaskiem jakiego używa.

Doświadczenie stwierdzono że:

cement A z piaskiem B dawał wytrzymałość X
zaś cement C z piaskiem B dawał wytrzymałość X+5

Więc cement C jest w danem miejscu odpowiedniejszy, jakkolwiek próby normalne dały wyniki równe dla obu cementów.

Badanie cementu pod względem zachowania stałej objętości są również bardzo ważne, gdyż cement najwytrzymalszy pod względem siły na rozerwanie może pęcznieć i pękać. Przyczyną tego może być błędne złożenie cementu surowego, niedopalenie nawet masy dobrze złożonej, grube mielenie, znaczniejsza zawartość magnezyi i gipsu. O dwóch ostatnich składnikach już poprzednio wspomniałem, są to najniebezpieczniejsze zjawiska a to dlatego, że występują niejednokrotnie nawet w kilka lat po wykonaniu betonu. O przetrzymaniu próby na zachowanie stałej objętości świadczy już zachowanie się ciałka cementowego, jeśli nie krzywi się i nie pęka. Próby te jednakże są za mało czułe i trzeba na rezultat czekać przez czas dłuższy.

Przed laty wprowadzono do laboratoryów t. zw. próby suszone i gotowane, które wykonuje się w następujący sposób. Cement zarabia się z 18% wody, formuje się z niego jakieś ciałko n. p, ósemkę na aparacie Bema i natychmiast kładzie się na gorącą płytę żelazną i suszy się tak przez 2—3 godzin, a następnie gorącą próbkę kładzie do wrzącej wody i gotuje znowu 2—3 godzin. Cement już cośkolwiek podejrzany, próby gotowanej nie wytrzymuje. Jeszcze ostrzejszą próbę zalecały stare normy austryjackie a mianowicie próbę suszoną prowadzono w suszarce wypełnionej parą wodną.

Dzisiaj próby te zarzucono, jakkolwiek nie są one bez znaczenia dla wyrobów betonowych, zaś dla zapraw murarskich nie mają one wielkiego znaczenia, gdyż zaprawy murarskie sporządza się z tak znacznym nadmiarem wody, że wapno wolne to znaczy nie związane zgasi się przed wyrobieniem zaprawy. Pęcznienie cementu może również powodować grube mielenie i z tego względu zaleca się badać cement na jego miałkość, która ma jeszcze tę ważną zaletę dla przedsiębiorcy, że cement miałki znosi większy dodatek piasku t. zn. jego wydajność jest większa, więc i robota tańsza.

Próby na rozrywanie jakkolwiek są przepisane normami to jednak mają one znaczenie porównawcze dla dwóch cementów. Cement pękający i pęczniejący odznacza się właśnie tem, że jego wytrzymałość na rozerwanie jest większa niż cementu, który wytrzymuje próby gotowania i suszenia.

Przy robotach spotykamy bardzo często warunki w których cement nie wiąże i nie twardnieje, jakkolwiek jakość jego pod każdym względem zostaje bez zarzutu.

Cement jako związek chemiczny jest ciałem trwałem i nie łatwo ulega rozkładowi przechowywany w suchem miejscu. Cement zleżały pod wpływem czynników chemicznych dość łatwo ulega rozkładowi. I tak w postaci proszku wstrząsany przez dłuższy czas z większą ilością wody lub gotowany z wodą rozkłada się zupełnie. Silne kwasy a szczególnie wytwarzające rozpuszczalne sole wapniowe również rozkładają cement; sole amonowe pochodne najsłabszych kwasów jak chromian amonowy rozkładają cement prawie całkowicie.

Wody kanałowe, wody odpadkowe kwaśne, wody płynące zawierające wolny kwas węglowy, siarkowodór i amoniak niszczą cement ale tem mniej im dawniej związał. Chlorek magnowy, siarkany potasowców, węglany potasowców i szkło wodne powodują szybkie twardnienie cementu, Kwasy tłuszczowe, kwas garbnikowy atakują cement wprawdzie w małej mierze, ale z czasem zupełnie niszczą i to szczególnie betony porowate; betony zbite z mięszaniny 1 : 1 są odporniejsze.

Chłodne powietrze i mróz nie pozostają bez wpływu na cement. Chłodne powietrze zwalnia twardnienie cementu, a temperatura poniżej zera niszczy świeży beton, wskutek zamarzania wody rozsadza masę.

Kilka słów o zawodowych kursach dla ceglarzy w Podgórzu.

Pomimo istnienia lat sześć kursów ceramicznych w Podgórzu, organizacya ich nie

jest jeszcze znaną szerszemu kołu nawet sfer zawodowych w kraju. Niechęć, z jaką się spotyka każda szkoła zawodowa i to nietylko u nas, i tu nie oszczędziła tego zakładu. Niechęć ta ma dwa argumenta: obawa podrożenia robotnika, gdy ten będzie miał wykształcenie zawodowe i zarzut, że szkoły dając teoretyczne wykształcenie, wypuszczają w świat połowicznie wykształconych, a o wielkiej pretensyi, a więc zarozumiałych ludzi.

Co do pierwszego, to przecież lepiej mieć do czynienia z droższym, ale za to inteligentniejszym robotnikiem, niż z tanim analfabetą. Tylko bardzo mało inteligentny przemysłowiec, widzący życie po wierzchu, może się zachwycać wspomnieniem tych patryarchalnych czasów, gdy „poczciwy robotnik" nie umiał ani czytać ani pisać, nie wiedział co się w świecie dzieje, robił od świtu do nocy, i kontent był, gdy się całą niedzielę mógł wyspać.

Przy wzmożonej konkurencyi, przy dzisiejszych warunkach pracy można robić tylko wykształconym robotnikiem.

Co do drugiego argumentu, to kiedyindziej będę się starał do niego wrócić. Tu tylko chcę zaznaczyć moje stanowisko, że szkoła nigdy praktycznego wykształcenia nie da, i że ci, co tego wymagają od szkoły, będą zawiedzeni.

Praktyka wymaga od robotnika: szybkości, dokładności i wydatności w robocie, bo to są „plusy" w kalkulacyi kupieckiej. Szkoła, która z natury rzeczy może tylko teoretyzować w kalkulowaniu, nie może ściśle tych „plusów" obliczać.

Dla informacyi przemysłowców podaje tu wiadomości dotyczące przyjęcia na kursa podgórskie,

Można wymagać od przemysłowców, by się we własnym interesie z nimi zaznajomili, i znajomość ich w sfery od siebie zależne rozszerzali.

W krajach polskich z roku na rok zakłada się coraz więcej fabryk cegieł i dachówek z urządzeniem maszynowem i piecami kręgowymi, nadto wapienników i innych fabryk z zakresu ceramiki budowlanej. — Fabryki te potrzebują fachowych sił na kierowników, majstrów, palaczy, magazynierów. — Dotychczas jako oficyalistów technicznych w tym dziale fabrykacyi używano praktyków, zatrudnionych w odnośnych gałęziach przemysłu od młodości, którzy często z mozołem nabyli nieco wykształcenia teoretycznego i bardzo dobrze wypełniają swe zadanie, lecz w obec tego, że przemysł większy nie dawno u nas istnieje, są w małej liczbie do dyspozycyi. W braku tych brano ludzi z rozmaitych zawodów, nierzadko wykolejonych, bez żadnego wykształcenia fachowego.

W braku swoich, uciekać się muszą fabrykanci do pracowników obcych narodowości.

Chcąc w tym wypadku przemysłowi przyjść z pomocą, Wydział krajowy otworzył w r. 1900 w Podgórzu zakład dla kształcenia pracowników w przemyśle ceramiczno-budowlanym.

Ukończony uczeń tego zakładu, po uzupełnieniu nabytych fachowych wiadomości kilkuletnią praktyką we fabrykach, otrzymuje z łatwością posadę, czy to w Galicyi, czy w Królestwie, czy wreszcie w innych prowincyach, i to zależnie już od osobistego uzdolnienia koniecznego do przemysłu (sumienności, sprytu, rzutkości i chęci do pracy), w rozmaitym charakterze, jako palacz, magazynier, majster, czy też kierownik, z płacą dającą możność dobrego bytu.

Przyjęcie.

Do zakładu na kursa przyjęci być mogą młodzieńcy po ukończeniu 18 lat. Pierwszeństwo mają pracownicy fabryczni; w każdym razie wstępujący na kurs musi mieć przygotowanie, odpowiadające ukończonej szkole ludowej.

Do wpisu winni się uczniowie małoletni zgłaszać z ojcem lub opiekunem i złożyć metrykę i świadectwa, (których zwrot może nastąpić tylko po spełnieniu wszelkich zobowiązań względem szkoły).

Szkoła jest polską.

Koszta.

Nauka jest bezpłatną. Za dostarczone środki naukowe (rysownica z przyborami, zeszyty, książki) składa uczeń przy wstąpieniu kwotę 10 kor., którą w miarę wyczerpania powinien uzupełnić. Koszta odnośne za cały czas trwania nauki, nie przekraczają kwoty 20 kor. Zakład posiada skromne fundusze, z których udziela uczniom ubogim a pilnym zapomogi (zwrotne po ukończeniu kursów) od kilku do 20 kor. miesięcznie. Za pierwszy miesiąc nauki i za miesiące wakacyjne nie udziela się z reguły żadnej zapomogi.

Obcy łatwo znajdą w mieście pomieszczenie już od 25 — 30 kor. (10 rb.) miesięcznie.

Do zapisu zgłaszać się należy we wrześniu. Wyjątkowo może być uwzględnione późniejsze zgłoszenie.

Czas trwania nauki.

Nauka rozpoczyna się 1 października i trwa osiemnaście miesięcy, a to:

Sześć miesięcy wstępnych z przedmiotami: język polski i niemiecki, wstęp do nauki o budowlach (rysunki z geometryą), wstęp do technologii (chemia, materyały opałowe, materyały surowe), nauka o maszynach (mechanika, nauka o cieple i elektryczności, maszyna parowa);

Trzy miesiące praktyczne (odlewanie form gipsowych, szklenie w ceramice budowl.);

Trzy miesiące praktyki wakacyjnej (pożądane, o ile uczeń sam lub przy pomocy dyrekcyi odpowiednią uzyska);

Sześć miesięcy fachowych z przedmiotami: język polski i niemiecki, rachunki z buchalteryą, technologia, nauka o maszynach, budowle fabryczne (piece, suszarnie), ustawy przemysłowe, hygiena przemysłowa.

Świadectwo otrzymuje uczeń: przejściowe po pierwszych 6-ciu miesiącach, z 3 mies. praktycznych i końcowe.

Dyrekcya, o ile możności, ułatwia ukończonemu uczniowi wyszukanie odpowiedniej pierwszej posady praktykanta.

Uczeń, bez względu na wiek, przez cały czas nauki podlega zwierzchnictwu dyrektora Zakładu, winien ściśle przestrzegać przepisy o karności szkolnej i powinien pamiętać, że w przemyśle miejsce jest tylko dla ludzi, spełniających pilnie i uczciwie obowiązki.

Zakład ułatwia uczniom nabycie wiedzy fachowej, przez drogę życia kroczyć będą sami.

Kilka słów o artykule „w sprawie krajowego granitu“

(patrz n. 14).

Słuszną racyę ma p. Gończar, gdy podkreśla ogromny rozwój przemysłu granitowego po za granicami Galicyi.

Mógłby i na ziemiach dawnej Polski znaleść dobry przykład wyzyskania naturalnego bogactwa mineralnego, przytaczając Gniewań na ziemi podolskiej, gdzie postępowo urządzone łomy wyrabiają materyał pomnikowy, brukowy i szosowy.

„Coś“ w tem musi być, że granit galicyjski jest tak zaniedbany, pomimo znakomitej jego jakości. Bo znany on jest oddawna, nawet były próby, połączone z ogromnym nakładem pracy i kosztów, a tylko dobrymi chęciami inspirowane, żeby go użyć przy robotach pomnikowych,

Co tem „cosiem“ jest nie umiem zrozumieć. Musiało się na to złożyć więcej warunków, a nie tylko mały pęd do przedsiębiorczości, jaki nas, galicyan, cechuje.

Już na same bruki potrzebujemy tyle granitu, że przedsiębiorstwo granitowołomowe by się opłaciło. A przecież mamy tyle i ładnych łomów w Galicyi, gdzie tylko kamień się znajdzie — dowodem bodaj porfiry krzeszowickie z pięknymi łomami w Miękini, dowodem masa łomów piaskowca. Kamieniołom zachęca bodaj już z tego tytułu ludzi do przedsiębiorczości, że wymaga stosunkowo małego kapitału nakładowego i prędko się rentuje.

Dla czegoż ten wstręt do granitu. — Będę się starał w to wejść bodaj pobieżnie.

Granit tatrzański przedewszystkiem nie jest granitem pomnikowym. Nieładny, szary, nie zastąpi nam szwedzkiego ani śląskiego w ładniejszych tegoż odmianach.

Tylko zatem użyć go można do budowli i dróg.

W Tatrach nie byłem, więc i granitu tam nie widziałem, opieram się zatem na relacyach ustnych wielu techników, z którymi o tym przedmiocie rozmawiałem.

I tak są sceptycy, którzy o tych „wielkich ilościach“ granitu, o jakich wspomina p. Gończar, bardzo sceptycznie się wyrażają, twierdząc, że tak bardzo wiele jego tam nie ma.

Ale zawsze i to nie wiele, sądzę, na długo nam by się przydało.

Gorzej z innym twierdzeniem, że ten granit jest bardzo trudno dostępny, i to już argument jest bardzo ważny i decydowałby o użyciu granitu tatrzańskiego. — Kosztowne dostarczenie granitu do miejsca, z którego można go już dogodnie transportować, n. p. do stacyi Zakopane, już samo może utrącić jego znaczenie,

P. Dzieślewski projekt swój kolei na Świnicę oparł na eksploatacyi granitu, mającego się znajdować na drodze tej przyszłej kolei. Ale wszędzie są niedowiarki. Ci i tutaj wtrącają swoje „trzy grosze“, i utrzymują, że na całej długości projektowanej linii kolejowej nie ma granitu.

Sprzeczać się o to nie będę; niech wyręczą mnie inni.

Podaję tu może plotki, ale i te mogą i tak słabą pobudliwość przedsiębiorczą jeszcze bardziej osłabić.

Miałbym jakąś radę:

Żeby komisya górnicza przy Wydziale krajowym istniejąca poleciła zbadać tę sprawę i ogłosiła dokładne cyfry:

a) co do znajdowania się granitu w Tatrach z dokładną mapką;

b) co do przypuszczalnej ilości tego granitu;

c) co do dostępności samej skały (były wypadki, że szutrowisko brano za samą skałę, tymczasem okazywało się, że macierzysta skała była daleko);

d) co do komunikacyi ze znajdowiskami granitu;

e) co do wartości technicznej (więcej prób, niż to podaje prof. Schmidt); i wreszcie

f) co do stosunków przewozowych (frachtu), kosztów robocizny, ewentualnego zapotrzebowania w kraju.

Zdobycie tych cyfr kosztować będzie parę tysięcy koron, ale wrócą się one zaraz w pierwszym roku, gdyby stały się bodźcem do założenia przedsiębiorswa granitołomu.

Rolle.

Niszczenie betonu przez kwaśne wody.

„Tonindustrie-Zeitung“ podaje wyniki badań Dra A. Böhmera, na podstawie których stwierdzono, iż wody kwaśne z torfowisk wywierają szkodliwy wpływ na beton związany.

W latach 1902 i 1903 wybudowało miasto Osnabrück w Prusiech kanał betonowy, odprowadzający nieczystości miejskie do rzeki Hase. Jajowaty przekrój kanału posiadał wysokość 1·70*m*, największą szerokość 1·30*m*, grubość sklepienia 0·20*m*, zaś ścian bocznych i podstawy 0·30*m*. Do budowy użyto cementu portlandzkiego o wytrzymałości na ciągnienie 20·8 kg po 7 dniach, a 28·1 kg po 28 dniach, zaś na ciśnienie 206·3 kg względnie 286·1 kg. Piasek zmieszano po równej połowie, drobny do 1·5 m/m grubości ziarn i grubszy od 3—5 m/m z ostrym żwirkiem. Oba te materyały uzyskano z piaszczystego kamienistego zlepieńca, ze wzgórzy obok Osnabrücku po starannem przepłukaniu i przesianiu. Stosunek mieszaniny betonowej wyniósł dla niższej części przekroju jajowego 1:4:7, dla sklepienia zaś 1:3:6. Oprócz tego tak zewnętrzne jak i wewnętrzne ściany kanału betonowego powleczono warstewką 1—1·5 cm grubą wyprawą z cementu zmieszanego z piaskiem. dla niższej części w stosunku 1:2, dla górnej 1:1. Użyte materyały jak i samo wykonanie kanału było jak najstaranniejsze.

Tymczasem już w maju i czerwcu 1904 r. zauważono, że w sklepieniu kanału utworzyły się rysy z ciemnobrunatnem zabarwieniem brzegów i że beton w miejscach tych się kruszył, a zaprawa cementowa odlatywała. Przy odkryciu kanału widzieć się dały niemal na całej zewnętrznej ścianie ciemnozielone plamy które przenikały całą jej grubość, przechodząc zwolna na wewnątrz w ciemnobrunatne. Także i z zewnątrz beton się rozlatywał, a w licznych rysach występowały czyste białe kryształki. Miejscami ściana kanałowa na całą grubość była zniszczoną. Uderzającą przytem była okoliczność, że część kanału, która leżała w gruncie piaszczystym, nie była wcale uszkodzoną, natomiast występowało ono tylko tam, gdzie kanał przecinał torfowisko, mianowicie na łąkach torfowych nad Hasą i na małem gnieździe torfowiska, utworzonem wśród zagłębi piaszczystych.

Ponieważ w czasie tym kanał nie był nigdy aż do szczytu wypełniony, przeto z góry była wykluczona możliwość szkodliwego działania wody kanałowej na beton. Przeciwnie, wszystko przemawiało zatem, że tylko zewnętrzne wpływy oddziaływały szkodliwie na beton. Ponieważ jak wiadomo niektóre torfowiska zawierają tak wiele wolnego kwasu siarkowego, że obecność jego niszczy wszelką wegetacyę roślinną, przeto w tym kierunku zaczęto szukać i badać przyczyny, które na zniszczenie betonu wpływały. Wykonane bardzo sumiennie badania gleby, wody i betonu przez Dr. A. Böhmera w Monastarze (Münster) w Westfalii przypuszczenie powyższe w zupełności potwierdziły. W ziemi stale zabagnionej t. j. zamkniętej od przystępu powietrza, a zawierającej znaczniejszą domieszkę połączeń żelaza, wytwarza się pod wpływem chemicznych procesów redukcyjnych przy obecności organicznych ciał i gipsu, albo innych siarkanów, dwusiarczek żelaza czyli piryt. Jeśli np. wskutek posuchy zwierciadło wody w gruntach takich opada, albo jeśli ziemia w inny jakiś sposób przechodzi naprzemian w zetknięcie z wodą i z powietrzem, to ów siarczek żelaza przetwarza się w siarkan żelaza, przy równoczesnem wydzielaniu się pewnej ilości kwasu siarkowego.

Otóż Dr. Böhmer znalazł w 7 próbkach

wody gruntowej wziętej z 3 miejsc, w których beton był uszkodzony, znaczne ilości kwasu siarkowego, tylko częściowo związanego, ponieważ trzy próbki na papierek lakmusowy kwaśno reagowały, a jedna nawet bardzo silnie.

Przy analizie w 1 litrze wody, znaleziono następujące ilości SO_3:
457·8 mg — 1045·7 mg — 67·0 mg — 109·9 mg
53·2 „ — 192·3 „ — 109·9 „, podczas gdy woda gruntowa w nieuszkodzonej części kanału wykazywała zaledwie 17·2 mg. z 1 l.

Także wodne roztwory wszystkich próbek ziemnych z tych miejsc, w których kanał betonowy był zniszczony, reagowały kwaśno, gdy przeciwnie z innych gruntów, z których kanał dobrze się zachował, działały obojętnie. Temu działaniu odpowiadała zawartość tlenków żelazowych i kwasu siarkowego. Tak np. jedna próbka ziemi z silną kwaśną reakcyą posiadała 7·11% tlenku żelazowego i 21·13% SO_3, podczas gdy wyciąg wodny z ziemi piasczystej wykazał zawartość żelaza 0%, a kwasu siarkowego 0·01%. Inna zaś próbka gruntu torfowego posiadała 2·52% tlenku żelaza, a 7·22% kwasu siarkowego.

W okruchach zepsutego betonu nagromadziły się również ogromne stosunkowo ilości kwasu siarkowego. Analiza wykazała 10·52%, 13·92% i 13·74% kwasu siarkowego, zaś tlenku żelaza 1·81%, 4·25% i 11·08%. Nawet wyciąg wodny z jednej próbki betonowej, reagował na lakmus kwaśno. Brakowało mu jeszcze 0·23% tlenku wapniowego do zupełnej neutralizacyi znajdującego się kwasu siarkowego. W innych próbkach znajdowano tylko bardzo nieznaczny nadmiar wapnia.

W betonie zostaje siarkan żelaza przy obecności wapna zawartego w cemencie zmieniony w tlenek żelaza i siarkan wapnia, który krystalizując oddziaływa właśnie szkodliwie na strukturę betonu i niszczy ją. Dlatego we wszystkich podobnych wypadkach, należy przedtem poddać ziemię analizie chemicznej i nieznacznym wydatkiem na ten cel ochronić się od nierównie większych szkód. (*wedle Czsp. techn.*).

Przegląd Literatury technicznej.

O materyałach ogniotrwałych używanych do wykładania ścian w piecach dla wysokich temperatur referuje ciekawą notatkę wedle Scotta *n. w chp. 28*, którą tu streszczam: Spotykane w zakładach przemysłowych materyały ogniotrwałe, dzielą się na 4 grupy: 1. węgiel do temperatur najwyższych, 2 węgliki krzemu, (karborund, siloksikon i i.), 3. magnezya, otrzymywana w piecach elektrycznych, 4) pospolite cegły ogniotrwałe, cegły magnezyowe i w. i. Stosując materyały pod 2. i 3. w praktyce, niema potrzeby całkowitego wykładania pieca materyałem ogniotrwałym; wystarczają powłoki o ½ m/m grubości. Karborund się w tym celu miele i miesza ze szkłem wodnem w stosunku 3:1 na wagę, a potem nakłada warstwę ½ m/m grubości na należycie wyszczotkowane cegły ogniotrwałe. Po 24 godzinach suszenia rozpoczyna się ogień. Granicą ogniotrwałości karborundu, a właściwie jego zastosowania stanowi temperatura rozkładu na krzem i węgiel. Co do magnezytu, to wytrzymałość, brak wilgoci i krzemionki, następnie odporność na nagryzanie przez szlaki zasadowe i tlenki metaliczne, czynią ten materyał najbardziej poszukiwanym i jednocześnie najtańszym. Zwykłe piece szybowe do wypalania magnezytu nie dają możności otrzymania magnezyi w formie spieczonej. Do tego celu z dobrym skutkiem stosował Scott piec elektryczny Siemensa-Halskiego. Stalownie amerykańskie od dawna już stosują u siebie magnezyę. Jako materyał do wykładania cegieł w piecach do węgliku wapnia, magnezya z pieców elektrycznych dała w czasie próby rezultaty jaknajlepsze: cegły wykładane funkcyonowały 200 godz., a cegły takież bez magnezyi już po 5 godz. wymagały naprawy.

Dolomity kieleckie. (*K. Koziorowski, Chem. p. 33*) dawniej mało zwracały uwagę geologów, z powodu małego praktycznego znaczenia. Zmieniło się od r. 1889, gdyż zakłady fabr. w Ostrowcu poczęły wyrób stali Martina, a więc potrzebowały dolomitu do wykładki pieców celem odfosforyzowania surowca. Pierwszy łom odkryto (największy dziś) w dolinie Świślicy w Dołach Biskupich. Produkcya dolomitu obecna rocznie do 1000 wagonów po 25 rb. Pochodzi on przeważnie z warstw dewońskich rzadziej z młodszych (tryas: piask. pstry). Skład chemiczny d-u z Bodzentyna (średni z 8-miu podanych w referowanej pracy):

nierozp. w kw. sol.	6.52
tlenków: glinu, żelaza i manganu	1.61
tlenku wapna	28.54
„ magnu	19.30
Kwasu węglowego (CO_2)	44.85
	100.82

Przegląd górniczo - hutniczy po krótkiej przerwie począł ponownie wychodzić w Dąbrowie górniczej pod redakcyą p. Mieczysława Grabińskiego. Wskład redakcyi wchodzi cały szereg górników i hutników, znanych z prac literackich na tem polu (Kondratowicz, Kontkiewicz, Srokowski i inni). Pismo odznacza się widać mało ruchliwą administracyą, nie miałem sposobności widzieć go u nas w kraju. *r-e*

Przemysł glinowy w Ameryce (*Chem. pol. 34. n.*). Do produkcyi glinu surowcem jest bauksyt czerwony głównie sprowadzany z Francyi o zawartości 50-62% tlenku glinu (amerykański do 61%). Produkcya glinu zwiększa się szybko, i tak 1883 r. 80 funtów, do r. 1890 stale poniżej 100.000 f. rocznie, a w r. 1902 już 7.3 mil. fun. obecnie 8.7 mil. fun. Powodem wzrostu produkcyi tańsze i lepsze sposoby fabrykacyi, i znacznie rozszerzony zakres użycia. Produkcya glinu głównie w Ameryce, potem w Szwajcaryi, Francyi, Anglii i Austryi.

Opał, światło: *B. M.* w *Chem. pol. 34* podaje przegląd postępu w dziedzinie opału gazowego i oświetlenia w 1904 i 5 r. Podaję ciekawsze daty. Znane w Ameryce półn. kopalnie gazu naturalnego w r. 1902 wydały 5.340 m.^{3} gazu. W r. 1903 produkcya wartała 36 mil. dol. i obsługiwała 7000 fabryk i 600.000 domów mieszkalnych. Liczba źródeł gazu wynosi około 15 tysięcy.

W dziedzinie gazów sztucznych zanotować należy znaczne zastosowanie gazu ssanego do pędzenia motorów. Pesymistyczne przewidywania okazały się płonnymi, i liczba motorów o gazie ssanym wzrasta. Nie daje się usunąć dotychczas niedogodność używania węgla niespiekającego się. Użycie gazu wodnego do powiększenia wartości świetlnej gazu coraz szerzej bywa stosowane. W dziedzinie wyrobu gazu świetlnego należy zanotować stosowanie retort pionowych (nie jak dziś poziomych) z bardzo pomyślnym skutkiem.

Produkt uboczny: smoła pogazowa coraz częściej bywa używana do usuwania pyłu na drogach w Niemczech. Próby w Monte Carlo i Francyi dały dobre wyniki.

W dziedzinie oświetlenia należy zaznaczyć, że zawsze dotychczas żarówka gazowa jest najtańszą. Zużycie gazu wzrasta (1859 produkcya 40 mil. m^3, 1905—800 mil.). Walczy ze światłem gazowem elektryczność.

Lampka żarowa z węglowym drucikiem nie daje się usunąć przez nowe wynalazki. Jest najtańszą i najtrwalszą. Nowe prace w tej dziedzinie (żarówka osmowa, tantalowa, cyrkonowa, irydowa, wolframowa, osramowa) nie dały jeszcze zadowalniających rezultatów t. j. dobrego związku ceny z trwałością. *k.*

KRONIKA.

Handel i przemysł Japonii wzrasta bardzo szybko, a w ostatniej dobie, dzięki zdobyczom politycznej natury ożywił się jeszcze bardziej. Japończycy zwrócili już swoją uwagę na państwa europejskie, zaczynając od Rosyi, z której sferami handlowymi nawiązują stosunki.

Również japończycy zakładają swe ekspozytury handlowe we wielu miejscowościach rosyjskich, pragnąc tem samem konkurować z wytwórstwem miejscowem.

Jedną z głównych gałęzi produkcyi japońskiej jest fabrykacya porcelany i fajansu: obok tego przemysł bawełniany, jedwabny, papierniczy, i inne gałęzie.

Kopalnie węgla produkują przeszło 10 mil. ton, i dziś już produkcya przewyższa miejscową konsumcyę, nadwyżka wywożoną jest do portów wschodnioazyatyckich. Wszystkie gałęzie przemysłu wprowadzają motory, liczba ich wzrasta z roku na rok i dziś dochodzi do 4.000 sztuk. *r.*

Ze skrzynki zapytań i odpowiedzi.

Pytania nadsyłane umieszczamy w tym dziale bezpłatnie. Zapytań anonimowych nie umieszczamy, również nie umieszczamy z zasady odpowiedzi, których treść stanowi reklamę. Na zapytanie o źródła kupna lub fabrykacyi przyjmujemy odpowiedzi tylko od firm, anonsujących się w naszem piśmie.

Pytanie 27.

W jaki sposób oblicza się wysokość i średnicę komina dla kotłowni, czy z wielkości powierzchni ogrzewania, czy na podstawie zużycia materyału opałowego?

Pytanie 28.

W jaki sposób mam smołować dachówki? Czy można smołować na zimno, czy też tylko na gorąco?

Pytanie 29.

Posiadam łomy wapienia, którego skład chemiczny według analizy wykonanej w laboratoryum wiedeńskiem jest następujący:

Piasku kryształicznego	3.31%
Krzemionki	0.03%
Kwasu siarkowego	0.08%
Tlenków glinu i żelaza	0.73%
Magnezyi	3.37%
Tlenku wapnia	49.58%
Wilgoci	0.12%
Kwasu węglowego	42.76%

W jaki sposób mogą zużytkować ten wapień?

Pytanie 30.

Czy jest u nas w kraju warsztat wyrabiający narzędzia dla fabryk tego rodzaju jak taczki drewniane, rękojeście do łopat, kilofów, młotów i t. p.

Pytanie 31.

W jaki sposób ochronić można beton przed nagryzaniem kwaśnych wód ściekowych.

Pytanie 32.

Czy iskrzyk żelaza czyli piryt zawarty w glinie jest szkodliwym przy przeróbce czy nie?

Pytanie 33.

Czy egzamin na maszynistę można składać po odbytej praktyce przy maszynie parowej, czy też trzeba być wyzwolonym ślusarzem?

Pytanie 34.

Jaki piec nadawałby się najlepiej do wypalania wapna z produkcyą dzienną 2—3 wagonów. Węgiel który jest do dyspozycyi posiada bezwzględny skutek ciepła = 3800 kaloryi.

Pytanie 35.

Przy jakiej temp. wypala się magnezyt (węglan magnowy.)